

ชุดเครื่องวิเคราะห์หาปริมาณน้ำแบบ Volumetric Karl Fischer
ตำบลนาข่วง อำเภอเมืองเพชรบุรี จังหวัดเพชรบุรี จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียด ดังนี้

1. ตัวเครื่อง

- 1.1. เครื่องไตเตรทแบบอัตโนมัติ สำหรับหาปริมาณน้ำแบบ Karl Fischer โดยสามารถหยุดการทำงานได้เองเมื่อถึงจุดยุติ
 - 1.1.1. ตัวเครื่องที่ใช้ควบคุมการไตเตรทแบบ Karl Fischer
 - 1.1.2. อิเล็กโทรดสำหรับการไตเตรท ชนิด Double Platinum Electrode
 - 1.1.3. สามารถวัดปริมาณน้ำในตัวอย่างได้ตั้งแต่ 10 ppm ถึง 100%
 - 1.1.4. มีค่า dosing accuracy น้อยกว่า 0.15%
 - 1.1.5. มีค่าความแม่นยำ (precision) ไม่มากกว่า 0.05% - 0.07%
 - 1.1.6. Titration vessel ที่ทำจากแก้วใช้สำหรับใส่สารเคมี Karl Fischer เมื่อต่อเข้ากับชุดอุปกรณ์จะมีช่องอย่างน้อย 3 ช่อง สำหรับติดตั้งอิเล็กโทรด จำนวน 1 ช่อง สำหรับเติมสารเคมี Karl Fischer จำนวน 1 ช่อง และสำหรับเติมตัวอย่างที่ต้องการวิเคราะห์ จำนวน 1 ช่อง
 - 1.1.7. ชุดกวนสารละลาย (Integrated stirrer and pump) ที่สามารถปรับความเร็วในการกวน และสามารถดูด-จ่าย Solvent เข้าและออกจาก Titration Vessel ได้
 - 1.1.8. Interchangeable dosing Unit ที่สามารถเลือกขนาดได้ 3 ขนาด ได้แก่ 5, 10 หรือ 20 มิลลิลิตร เป็น Cylinder ทำจากแก้ว Borosilicate ส่วนของวาล์วทำจาก PTFE สายเชื่อมต่อทำการวัสดุ FEP พร้อมทั้งระบบจดจำ Interchangeable Unit อัตโนมัติผ่านระบบ RFID
- 1.2. สามารถบันทึกวิธีการของผู้ใช้ในเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 50 วิธี
- 1.3. จอแสดงผล (Display) สีขนาดไม่น้อย 3.5 นิ้ว และมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 320 x 240 pixels สามารถมองเห็นได้คมชัดในมุมกว้าง
- 1.4. สามารถตั้งค่าต่างๆในการไตเตรท (Titration Parameters) ได้ดังนี้
 - 1.4.1. สามารถกำหนดปริมาตร Pre-titration ได้เพื่อใช้ระยะเวลาในการไตเตรทเร็วขึ้น โดยสามารถตั้งค่าได้ในช่วง 0.000-99.999 มิลลิลิตร

.....

.....

.....

- 1.4.2 สามารถกำหนดเวลาเพื่อรอให้ตัวอย่างกับตัวทำละลายเข้ากันได้ดีก่อน (Extraction Time) ก่อนทำการไต่เตรท โดยสามารถตั้งเวลาได้ในช่วง 0-999 วินาที
- 1.4.3 สามารถตั้งค่า Drift stop หรือ Delay Time ได้
- 1.5 สามารถคำนวณผลที่ได้จากการไต่เตรทได้โดยอัตโนมัติโดยสามารถเลือกหน่วยของผลการไต่เตรทเป็น เปอร์เซ็นต์ (%), ส่วนในล้านส่วน (ppm), มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L), กรัมต่อลิตร (g/L) หรือ กรัมต่อ 100 มิลลิลิตร (g / 100ml)
- 1.6 สามารถคำนวณค่าทางสถิติ คือ ค่าเฉลี่ย (Mean value) และค่าความผันแปร (Relative Standard Deviation) ได้ โดยสามารถเลือกการคำนวณจากตัวอย่างสูงสุด 10 ตัวอย่าง
- 1.7 สามารถใส่ค่าน้ำหนัก (Weight) หรือ ปริมาตร (Volume) ของสารตัวอย่าง โดยสามารถเลือกได้เมนูการตั้งค่า
- 1.8 สามารถบันทึกผลจากการไต่เตรทผ่าน USB Memory Device หรือพิมพ์ผลผ่านเครื่องพิมพ์ได้ โดยเลือกรูปแบบการแสดงผลได้ไม่น้อยกว่า 3 แบบ คือ แบบสั้น, แบบมาตรฐาน และแบบ GLP
- 1.9 มี Interface เชื่อมต่อดังนี้
- 1.9.1 มีพอร์ต RS232 - C สามารถต่อเข้ากับคอมพิวเตอร์ หรือ เครื่องพิมพ์ผลได้ จำนวน 1 port และสามารถต่อกับเครื่องชั่งได้ จำนวน 1 port ในกรณีที่มีสายเคเบิล (สายเคเบิลเป็นอุปกรณ์ประกอบเพิ่มเติม)
- 1.9.2 มีพอร์ต USB-A จำนวน 2 พอร์ต สำหรับเชื่อมต่อคีย์บอร์ด เมาส์ USB Drive หรือเครื่องพิมพ์ได้
- 1.9.3 มีพอร์ต USB-B จำนวน 1 พอร์ต สำหรับเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์
- 1.10 ใช้ไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล
- 1.11 ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 หรือดีกว่า
- 1.12 บริษัทตัวแทนจำหน่ายได้การรับรองคุณภาพ ISO9001 หรือดีกว่า เพื่อการบริการที่มีคุณภาพ และผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา เพื่อการบริการหลังการขายและดูแลรักษาเครื่องจากพนักงานบริการหลังการขายที่ได้รับการฝึกอบรมจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง
- 1.13 รับประกันคุณภาพ 1 ปี
2. อุปกรณ์ประกอบ
- 2.1. น้ำยา Karl Fischer ขนาด 500 มิลลิลิตร จำนวน 2 ขวด
- 2.2. Ethanol, AR grade ขนาด 2.5 ลิตร จำนวน 2 ขวด
- 2.3. Adjustable micropipette ปริมาตร 5-50 ไมโครลิตร จำนวน 1 ชุด
- 2.3.1. สามารถปรับค่าปริมาตรใช้งานได้ตั้งแต่ 5 ถึง 50 ไมโครลิตร
- 2.3.2. มีความละเอียดในการปรับค่าได้ ครึ่งละ 0.5 ไมโครลิตร

๑๓๓ ๔/

อาจารย์ ดร.วนิดา มากศิริ

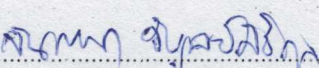
สุเมธ อนุพงษ์


18 ต.ค. 2565

- 2.3.3. มีค่าความผิดพลาด (accuracy error) ไม่เกิน 0.90% และค่าความไม่แม่นยำ (Precision error) ไม่เกิน 0.60% ที่ปริมาตรทดสอบ 25 ไมโครลิตร ตามมาตรฐาน ISO8655-2
- 2.3.4. สามารถนำไปฆ่าเชื้อได้ที่ 121 องศาเซลเซียสทั้งเครื่อง
- 2.3.5. Micropipette tip ไม่น้อยกว่า 500 ชิ้น
- 2.4. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง จำนวน 1 เครื่อง
- 2.4.1. สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 220 กรัม
- 2.4.2. อ่านค่าได้ละเอียด 0.0001 กรัม ตลอดช่วงการชั่ง มีค่า Repeatability น้อยกว่าหรือเท่ากับ 0.0001 กรัม และมีค่า Linearity ไม่มากกว่า 0.0002 กรัม
- 2.4.3. ตัวรับน้ำหนักทำจากวัสดุชิ้นเดียว (Monolithic weigh cell) มีอัตราการเปลี่ยนแปลงน้ำหนักต่ออุณหภูมิ (Sensitivity drift) น้อยกว่าหรือเท่ากับ $+ 2 \times 10^{-6} / K$
- 2.4.4. มีปุ่มหักกลบภาชนะอย่างน้อย 2 จุด แยกออกจากกันอย่างอิสระ เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานและหักค่าน้ำหนักภาชนะได้ตลอดช่วงการชั่ง
- 2.4.5. งานชั่งทำด้วยโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 90 มิลลิเมตร
- 2.4.6. มีระบบการชั่งน้ำหนักจากทางด้านใต้ของเครื่อง (Below-Balance Weighing)
- 2.4.7. รับประกันคุณภาพ 1 ปี
- 2.5. อะไหล่สำรอง ดังนี้
- 2.5.1. O-ring และท่อสำหรับดูดสาร จำนวน 1 ชุด
- 2.5.2. Titration vessel จำนวน 1 ชิ้น
- 2.5.3. Karl Fischer electrode จำนวน 1 ชุด
- 2.5.4. Magnetic stirrer bar จำนวน 10 ชิ้น
- 2.5.5. สารดูดความชื้น silica gel จำนวน 1 กิโลกรัม
- 2.6. ตู้ดูดความชื้นแบบอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
- 2.6.1. วัสดุตัวตู้ทำมาจาก Transparent PMMA (acrylic) ใสสามารถเห็นภายในตู้ได้รอบด้าน
- 2.6.2. ระบบการจัดความชื้นเป็นแบบอัตโนมัติ โดยสามารถจัดความชื้นได้ต่ำสุดไม่มากกว่า 25% RH (เมื่อไม่มีสิ่งของอยู่ภายในและขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่ใช้งาน)
- 2.6.3. มีระบบการจัดความชื้นออกจากตู้ด้วยไฟฟ้าโดยใช้ Solid high polymer electrolyte membrane
- 2.6.4. แสดงค่าอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์แบบตัวเลขด้วย Thermo-hygrometer ที่ให้มาพร้อมกับตู้
- 2.6.5. มีชั้นวางของจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้นและถาดวาง Silica gel จำนวน 1 ถาด
- 2.6.6. รับประกันคุณภาพ 1 ปี

0.10x


 อรรถพร ศ. วิชา นักสถิติ


 อรรถพร ศ. วิชา นักสถิติ


 T-8-ต.ค. 2565